LETTERA DI G. CIONI E P. PETRINI AL CHIARISSIMO SIG. DOTT...

Gaetano Cioni, Pietro Petrini

che può in qualche modo esser connesso coll' avanzamento delle Chimiche cognizioni, e coll' onor Nazionale, e la compiacenza che sentiamo di aver prima d' ogni altro ripetuto col più felice successo queste esperienze, c' impegna a rendervi conto nel tempo medesimo e d' alcuni dei risultati generali a cui siamo arrivati nelle nostre ricerche, e del punto di vista sotto di cui noi riguardiamo le scoperte del Sig. Pacchiani sulla natura dell' acido muriatico.

Fino dal tempo in cui fu pubblicata la prima Lettera del summentovato Sig. Professore, noi c' impegnammo a ripetere l' esperienze, di cui Egli aveva soltanto annunziati i resultati. Noi immaginammo un apparato che sodisfacesse all' oggetto d' isolare l' azione del polo positivo della Colonna del Volta sopra una massa di acqua, e determinando per mezzo di un sol filo d' oro purissimo una corrente elettrica dalla Pila all' acqua racchiusa in un piccol tubo di vetro, osservammo fino dalle prime esperienze, che con questo processo si otteneva costantemente un liquido residuo, che non era più acqua; che ammortiva o cangiava in rosso il

color ceruleo della carta reagente; che aveva l' odore dell' acido muriatico ossigenato; che per l' affusione del nitrato d' argento dava un precipitato bianco, il quale anneriva esposto alla luce; e che tingeva in porpora cupo il pannolino impiegato a chiudere l' orifizio inferiore del tubo, e a riportar l' elettricità alla Pila. Tutti questi caratteri si sono spiegati più o meno vistosamente, secondo la maggiore o minor durata dell' esperienza, e la maggiore o minore energìa della Pila.

Noi non ci siamo lasciati imporre dall' apparente fugacità di quest' acido sul principio dell' esperienza: richiamando a calcolo gli elementi della costituzione chimica dell' acido muriatico ossigenato, era difficile il trovar contradittorie le sue proprietà con quelle dell' acido ottenuto dall' acqua sottoposta all' azione dell' elettricità: e persuasi della loro identità, avendo ripetutamente neutralizzato con la soda, e colla potassa l' acido ottenuto nelle nostre esperienze, siamo giunti ad ottener costantemente uno sviluppo manifesto d' acido muriatico nel distaccarlo dalle basi alcaline per mezzo dell' acido solforico.

Fu negli ultimi giorni del mese di Giugno che noi presso il culto Sig. Cav. Onofrio Conversini ottenemmo inaspettatamente con un debole apparato a corona di tazze il primo accenno di una decisa soluzione d' oro nel tubo: una piccola colonna d' acqua conservata aderente alle pareti del tubo, ed a continuo e immediato contatto del filo d' oro, che ne sviluppava continuamente ossigeno, cominciò a cotesta epoca a cangiar di colore, e nei giorni successivi dal color giallo chiaro passò lentamente al giallo cupo, e finalmente all' aranciato. Noi esaminammo allora il liquido residuo in presenza di molte culte persone di questa Città: il filo d' oro si trovava visibilmente attaccato, il liquido tramandava il più deciso odore d' acido muriatico ossigenato; egli precipitava fortemente il nitrato d' argento in fiocchi, o strisce apparentemente caseose; e l' abbondante precipitato bianco che si formava, anneriva prontamente esposto alla luce.

Questi medesimi fenomeni che annunziavano manifestamente nel liquido residuo tutti i caratteri di una vera soluzione d' oro, si riprodussero in una del-

le successive esperienze , che istituimmo con una forte Pila del Volta. Una colonna d' acqua distillata si spogliava di ossigeno a contatto del filo d' oro che l' attraversava ; l' oro cominciò a cangiar di colore , e d' esterne apparenze ; l' acqua che lo circondava cominciò dal prendere un languido color giallo, e passò successivamente al color giallo aranciato ; ed aprendo allora il tubetto nel quale era sospesa, si ottennero dei fenomeni non meno imponenti che nell' esperienza precedente.

Dopo avere ottenuti ripetutamente questi resultati, ed averne reso conto a questa R. Accademia Pistojese, accompagnandone il rapporto con l' ostensione dell' apparato, e del processo nella Seduta de' 18. Luglio, noi aspettavamo con tranquillità l' esito delle esperienze che si ripetevano in Firenze, e in altre Città, sicuri che sodisfacendo all' oggetto fondamentale delle esperienze del Sig. Pacchiani (a quello cioè d' isolare interamente l' azione del filo metallico per cui si getta l' elettricità dalla Colonna nell'acqua) si sarebbero ottenuti costantemente i medesimi resultati. Dopo la metà d' Agosto non avevamo ancora

avuto in dettaglio alcun rapporto di questo genere, quando ci comparve la Lettera stampata, colla quale il celebre Sig. Professor Mascagni annunziava ad un' Anonimo l' esito col quale aveva ripetute l' esperienze del Sig. Pacchiani.

Lasciando per un momento da parte ciò che riguarda la teorìa, il Sig. Mascagni conviene egli nella sua Lettera relativamente al fatto della formazione dell' acido muriatico nelle circostanze enunziate dal suo Collega? Nelle esperienze ch' Egli ha ripetute alla sua Scuola di Chimica, dice d' aver trovato che l' odore del liquido che ha subìta l' azione della Pila *faceva la stessa impressione come l' acido muriatico allungato*; che si trovava dopo l' operazione *un contorno circolare di color di porpora nel pannolino che chiudeva il tubo, colore che indicava essere stato sciolto, o attaccato l' oro*; *che l' odor d' acido muriatico fecesi più notabilmente sentire, e si riscontrò vero acido, sebben leggeri*, aperto che fu il tubo; che *i colori bleu dei vegetabili* erano cambiati *in rossi*; e che la soluzione del nitrato d' argento fece vedere *un dealbamento* sebben piccolo; e per quanto il Sig. Mascagni

annunzi di non aver potuto ottenere una soluzione d' oro, non è che non abbia osservato che *il fluido sul principio dell' esperienza dava non equivoci segni di mordere, o attaccar l' oro*.

Questi resultati son quei medesimi che si otterrebbero nelle esperienze del Sig. Pacchiani condotte a metà. Se il liquido non si è cangiato di colore; se non ha precipitato che debolmente il nitrato d' argento: se non si è trasformato in una vera soluzione d' oro, egli è perchè nè il processo, nè l' apparato di cui il Sig. Mascagni si è servito, e che ha descritto nella sua Lettera, potevan mai condurlo a quest' ultimo periodo del cangiamento dell' acqua. Si aggiunga, che se in vece della carta bianca bagnata, la quale come è noto non conduce l' elettricità se non che difficilmente, Egli adoprava, per riportar l' Elettricità alla Colonna, una strisciola di carta bibula, o ancor meglio di drappo umido, egli non si sarebbe *stancato aspettando per qualche ora di tempo* lo sviluppo dell' ossigeno, e non avrebbe avuto bisogno di *surrogare alla carta un filo di metallo*, ripristinando in tal modo l' esperienza dei Fisici Inglesi, la

quale non è quella della formazione dell' acido muriatico.

Vi è nella Lettera del Sig. Mascagni un genere di fatti, che meritano di essere esaminati. Egli ottiene del *muriato di soda* dall' evaporazione dell' acqua contenuta nel recipiente dove erano collocati i due tubi, *uno cioè a contrasto del rame, l' altro col filo in comunicazione collo zinco*, recipiente in cui erasi *scaricata due volte l' acqua* del tubo esposto all' azione del polo negativo per essersi ripieno d' idrogeno, e in cui se ne era pure *scaricata mezzo cannello* dal polo positivo, ove aveva ottenuto ossigeno.

Se dunque l' acqua che era nel tubetto comunicante col polo positivo conteneva un acido, che aveva l' odore d' acido muriatico, che dealbava il nitrato d' argento, e che mostrava di sciogliere l' oro; se l' acqua che conteneva quest' acido, unendosi all' acqua, che conteneva la soda, ha formato del muriato di soda, perchè non ne conchiude ragionevolmente il Sig. Mascagni, che l' acido è identico col muriatico? Parrebbe veramente strano, che Egli avesse difficoltà d' ammettere

la formazione dell' acido muriatico, quando lo trova non solamente nella tazzettina che riceve l' acqua che cade dai due tubi esposti all' azione dei due Poli della Colonna, ma anche fra i dischi della Pila medesima.

Sorpresi che quest' ultimo fatto fosse sfuggito alle osservazioni del Sig. Pacchiani, noi ci proponemmo di ricercarne l' esistenza e l' origine sino dal momento che lo trovammo annunziato e dalla Lettera del Sig. Mascagni, e singolarmente dalla *Gazzetta Universale*.

A tale oggetto abbiamo montata al solito una Colonna di 50. coppie servendosi d' acqua distillata per umettarne i conduttori. Dopo due giorni di continua azione abbiam lavati in acqua distillata i dischi, e i conduttori interposti. Filtrata la lavatura, e in una porzione affusovi il nitrato d' argento abbiamo avuto un' abbondante precipitato bianco, che esposto alla Luce si è prontamente annerito. Con una lenta evaporazione del rimanente abbiamo avuti dei cristalli cubici manifestamente di muriato di soda.

Ma l' avere ottenuto questo sale dalla lavatura degli elementi, e dei con-

duttori umidi dell' Elettromotore fatta coll' intervento delle mani, poteva egli autorizzarci a riguardarlo come un prodotto dell' azione di quest' apparato? Nò certamente. Sapendo dall' analisi del sudore, fatta da Fourcroy e da Vauquelin, che vi si contiene una quantità di muriato di soda, ed avendo spesse volte osservato che un' acqua distillata che si mostra purissima affondendovi il nitrato d' argento, dà un precipitato se vi si tengano anticipatamente immerse le dita d' una mano, credemmo che l' origine di questo prodotto nella circostanza sopra enunziata potesse principalmente ripetersi dal contatto delle mani nel montare e decomporre la Pila, e singolarmente nel lavarne i conduttori umidi, ed i dischi.

A verificare questa nostra congettura, servendosi sempre d' acqua distillata, abbiamo montata, e tenuta in azione per due giorni un altra colonna parimente di 50. coppie, coll' avvertenza però di non toccar colle mani nè i dischi, nè i conduttori umidi, nè l' acqua con cui erano bagnati, e servendosi di mollettine d' ottone sì per montarla, e decomporla, che per lavarne gli elemen-

ti, e i conduttori. In questo caso la lavatura non diede nè precipitato col nitrato d' argento, nè segni di muriato di soda, o d' altro sale per l' evaporazione.

Da questa esperienza comparativa risulta, che il muriato di soda che trovasi nelle lavature dei dischi, e dei conduttori umidi, in vece di generarsi durante l' azione della Pila, come ha creduto, ed annunziato il Sig. Mascagni, può esservi portato dalla mano dell' esperimentatore.

Dopo aver riscontrato l' esistenza, e l' origine del muriato di soda in questa circostanza avremmo dovuto procurare d' andare incontro ad altri singolari resultati, e proprj del Sig. Mascagni; ma la serie delle nostre esperienze non vuole per adesso interrompersi, e ci riserberemo a farlo in altro tempo.

Permettereci però, stimatissimo Amico, che vi confessiamo ingenuamente la nostra incapacità a concepire un altro fatto nuovo, e straordinario, sebbene non annunziato come tale dal Sig. Mascagni. Egli dice d' avere osservato che *tuttavìa succedeva il getto del fluido*

aeriforme dall' estremo dei fili, quantunque il filo non toccasse altrimenti l' acqua contenuta nel tubo; e che a poco a poco *dallo sviluppatosi fluido aeriforme veniva l' acqua ad esser depressa molto al di sotto* dell' estremità dello stesso filo metallico. Egli ne conclude che questo fatto *dà a pensare meglio appoggiata l' opinione di quelli che credon dipendere questo fluido aeriforme piuttosto dall' elettricità che dalla decomposizione dell' acqua*.

Noi non sappiamo come il Sig. Mascagni possa aver veduto il getto del fluido aeriforme nelle circostanze ch' egli enunzia: poichè in primo luogo non è visibile un getto d' aria nell' aria stessa, e in secondo luogo supponendo ancora, contro l' evidenza del fatto, che fosse visibile, non può essere prodotto nè emesso dall' elettricità, perchè il di lei corso è sospeso al momento che il filo d' oro non tocca più l' acqua.

Indipendentemente da queste ragioni, noi abbiamo dei fatti che non ci permettono di dubitare che i fluidi elastici, che si sviluppano a contatto dei fili metallici nascano da una reale decom-

posizione dell' acqua. Questi fatti avranno luogo fra quelli relativi all' azione chimica dell' Elettricità, sulla quale noi siamo sul momento di pubblicare una Memoria.

Quanto all' osservazione del Sig. Mascagni, che le bolle d' aria sviluppate a contatto dei fili metallici, attraversando l' acqua, in parte vadano a posarsi sulla di lei superficie, e in parte *si sciolgano, o si perdano nell' acqua stessa*, noi non sappiamo convenire di questo ultimo fatto, poichè tutti i mezzi, che abbiamo impiegato per verificarlo cospirano a dimostrarci, che può tenersi dietro a ciascuna delle bolle d' aria dal punto in cui si produce a contatto del filo metallico fino al punto in cui emerge dall' acqua, senza che alcuna di esse in tutto il tratto che attraversa vedasi restar disciolta o assorbita nell' acqua stessa. Egualmente non crediamo che la circostanza di svolgersi queste bolle *dalla estremità* del filo metallico dovesse costringere il Sig. Mascagni, e molto meno obbligar noi, a concluder che negli esperimenti del Professor Pacchiani l' acqua *sia in grado piuttosto di ricevere che di perdere ossigeno*.

Voi vedete, pregiatissimo Amico, che la poca esattezza d' alcune delle osservazioni del Sig. Mascagni, e le inconseguenti spiegazioni, ch' egli ha fondato sopra dei fatti in parte mal veduti, in parte supposti, gettano indipendentemente da qualunque altra considerazione, una decisa diffidenza sulla generalità de' resultati ch'egli ha annunziato nella sua. Lettera. Tuttavolta l' autorità di un nome grande suole ordinariamente imporre: eccovi un tratto, che può servirvi d' esempio di questa verità.

Il Sig. Mascagni annunzia nella sua Lettera, che dopo aver ripetuta l' esperienza indicata dal Professor Pacchiani per la formazione dell' acido muriatico ossigenato, considerò *che il tubo di vetro pien di acqua stillata poteva collocarsi dalla parte comunicante col rame, come erasi di già posto dalla parte dello zinco, fermo stante tutto il resto dell' apparato, Parea congruo il presagire*, Egli dice, *che anche in questa combinazione sarebbesi sviluppato dall' estremità del filo metallico comunicante col polo negativo un fluido aeriforme, che avrebbe indotto cambiamento nell' acqua*. Questo esperimento che di buona fede il Sig. Mascagni

dà come immaginato ed eseguito da Lui stesso, e come suo proprio, è precisamente il medesimo di quello che espone il Sig. Pacchiani nella sua terza Lettera, allorchè scioglie il problema di svellere dall' acqua del puro idrogeno isolando l' azione del filo comunicante col polo negativo della Colonna. Infatti il Sig. Mascagni medesimo dice al principio della sua Lettera, che il Professor Pacchiani isolando gli effetti del filo, che sviluppa ossigeno, ottiene la formazione dell' acqua in acido muriatico, ed *operando a rovescio collo spogliar l' acqua d' una parte d' idrogeno* ottiene un' acqua ossigenata. L' oggetto di quest' ultima esperienza era adunque adempiuto prima che il Sig. Mascagni vi pensasse, ed egli stesso lo ha detto al principio della sua Lettera. Pure v' immaginereste mai, pregiatissimo Amico, che vi sia stato chi abbia preteso, malgrado tutto questo, di trovar nuova, e tutta propria del Sig. Mascagni l' istituzione dell' esperienza, di cui si è parlato?

Ma per rivendicar completamente ciò che è di proprietà del Sig. Pacchiani, noi ci permetteremo anche poche

riflessioni sull' intervallo che separa le sue esperienze da quelle dell' illustre Professor Simon, giacchè non manca chi asserice che Egli siasi fatto merito dei resultati ottenuti prima di Lui dal Fisico di Berlino. Noi ci limiteremo a confrontar brevemente il giro sperimentale dell' uno, e dell' altro.

Il Professor Simon s' incontra inaspettatamente nel fenomeno della formazione d' un acido, che scolorisce un turacciolo di sughero, che scioglie l' oro formando una soluzione di color giallo, che colorisce in rosso la tintura di laccamuffa, che ha l' odor d' acido muriatico ossigenato, che svolge l' acido carbonico dal carbonato di potassa, che forma con questa base un sale cristallizzato in cubi, e decrepitante al fuoco: ma dubitando che quest' acido ottenuto nasca dalla fibra muscolare, che egli introduce nell' apparato per ricondurre l' elettricità al polo negativo, rinunzia a questa esperienza, riprende nuovamente quella della decomposizione dell' acqua a due fili, e torna su' medesimi resultati dei Fisici Inglesi. Non trova allora il più piccolo accenno dell' esistenza dell' acido, e ciò gli basta a persuadersi, che *l' acqua non cangia*

natura, e che l' acido muriatico accidentalmente ottenuto *non è dovuto che alla fibra muscolare*.

All' opposto il Sig. Pacchiani si propone singolarmente d' isolare sopra una data massa d' acqua l' azione del filo metallico che parte dal polo positivo, e che non può toglierle se non ossigeno. Egli sopprime l'azione del filo metallico, che riconduce l' elettricità al polo negativo della Colonna, e vi sostituisce un conduttore di seconda classe incapace di svolgere l' idrogeno dall' acqua. Esamina quindi il residuo dell' acqua, da cui ha separato una porzione d' ossigeno, e ch' egli riguarda come un nuovo ossido d' idrogeno diverso dall' acqua per la diversità delle proporzioni de' principj costituenti. Egli trova che è un' acido; e l' odore, il colore, la facoltà di sciogliere l' oro, e di precipitar l' argento dalle sue soluzioni, sono i caratteri principali che gli annunziano che l'acido è identico col muriatico. Ma per verificare che la formazione di quest' acido è indipendente dal concorso del conduttore umido ch' egli introduce nell' apparato, esamina la serie intera dei conduttori di seconda

classe sotto il rapporto dell' influenza che possono esercitare su' resultati di questo processo. Egli trova che la fibra animale e vegetabile fresca, la fibra animale e vegetabile secca, rese conduttrici dall' umidità, possono con egual vantaggio impiegarsi; e per toglier qualunque dubbio che esse abbiano qualche parte nella produzione dell' acido, sopprime interamente questo genere di conduttori, e adopra dell' acqua distillata purissima racchiusa in un tubo sottile, o in un sifone di vetro per ricondurre l' elettricità alla Pila. Egli ottiene costantemente la conversione dell' acqua in acido muriatico; e qualunque sia il metallo, o il conduttore di prima classe, che Egli impiega per attaccar l' acqua per la parte del suo ossigeno, il fenomeno della produzione di quest' acido è invariabilmente l' ultimo periodo del processo d' analisi, a cui la sottopone.

Così mentre il Professore di Berlino si limita a concludere dalle sue esperienze, che l' acqua realmente non cangia natura, e che l' acido muriatico ottenuto pare che non dipenda se non che dalla fibra muscolare introdotta nell' apparato, il Professor Pacchiani traduce elegante-

mente i resultati dei suoi esperimenti nella seguente legge generale. *I metalli tutti, e le leghe metalliche , il carbone , e tutti i corpi capaci di decomporre l' acqua, se circola per loro una corrente elettrica che gli attui in modo da svellerne del puro ossigeno , producono necessariamente l' acido muriatico .*

È egli dunque possibile, giudicandone spassionatamente , di trovare nel giro sperimentale , e molto meno nel genere delle induzioni del Professore Pacchiani nulla di comune colla serie dei fatti , e delle induzioni del Professore di Berlino ? Noi lasciamo giudicarlo.

Ma noi non ci avvedevamo quasi , pregiatissimo Amico , d' abusare della vostra sofferenza richiamandovi a delle riflessioni che vi saranno già familiari. Voi condonerete però tutto a delle persone alle quali l' interesse per la Scienza , e lo zelo per la verità fà sentir con piacere il trattenersi con un disappassionato amante del vero , e con un soggetto che pei lumi non meno che per le qualità del cuore, ha tanto diritto alla stima universale .

Già voi sarete al fatto del successo, col quale gli esperimenti del Professor

Pacchiani sono stati ripetuti sotto gli occhi d' alcuni dei più grand' Uomini che in fatto di Scienza onorino l' Europa. Essi hanno già proclamata la sua scoperta come una di quelle che determinano un rapido avanzamento nella Scienza. Il loro voto, e l' evidenza che accompagna sempre la verità, dissiperanno ben presto e le opposizioni mal calcolate che insorgono dall' inesattezza del ragionamento e dell' osservazione, e le voci della mediocrità e dell' ignoranza, che s' affrettano a decidere senza cognizione di causa. Voi prenderete parte senza dubbio, in questo stato di cose, alla consolazione dei buoni, e accoglierete intanto le espressioni di stima, e d' amicizia colle quali noi ci dichiaramo

Pistoja 12. Ottobre 1805.

Vostri affez. obbligatiss. Amici
G. Cioni, e P. Petrini

IN PISTOJA MDCCCV.
Nella Stamperìa Manfredini. *Con approv.*